

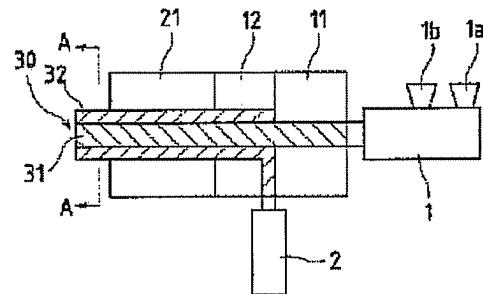
MOLDING OF THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITE MATERIAL AND ITS MANUFACTURING METHOD**Publication number:** JP2001121654**Publication date:** 2001-05-08**Inventor:** ITO MASAKI; MATSUMOTO KOJI; HASHIMOTO KEISUKE**Applicant:** SEKISUI CHEMICAL CO LTD**Classification:**

- international: B27N3/00; B32B27/20; B27N3/00; B32B27/20; (IPC1-7): B32B27/20; B27N3/00

- European:

Application number: JP19990305879 19991027**Priority number(s):** JP19990305879 19991027**Report a data error here****Abstract of JP2001121654**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve productivity while strength is secured. **SOLUTION:** The outermost layer 32 comprising at least 100 pts.wt. of a thermoplastic resin, 50-500 pts.wt. of a filler, and 0.1-100 pts.wt. of a lubricant is formed on the inner layer of a thermoplastic resin composite material in which at least 100 pts.wt. of a thermoplastic resin and 50-500 pts.wt. of a filler are mixed, wall surface resistance to the wall surface of a mold is reduced by the layer 32, and a high strength thermoplastic resin is used for the inner layer to attain the improvement of productivity and strength.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-121654

(P2001-121654A)

(43)公開日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(51)Int.Cl.⁷

B 32 B 27/20
B 27 N 3/00

識別記号

F I

B 32 B 27/20
B 27 N 3/00

テ-マコ-ト^{*}(参考)

Z 2 B 260
C 4 F 100

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平11-305879

(22)出願日 平成11年10月27日(1999.10.27)

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 伊藤 正喜

京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

(72)発明者 松本 晃治

京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

(72)発明者 橋本 圭祐

京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

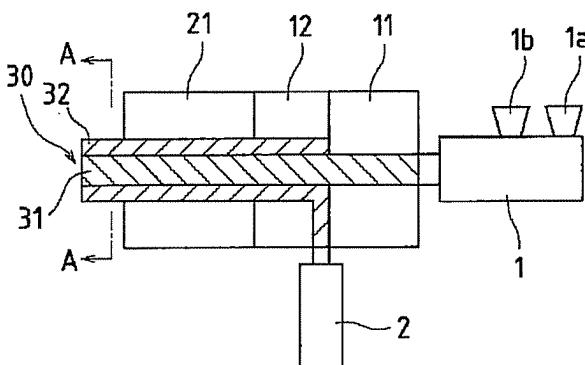
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱可塑性樹脂複合材料成形体及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】強度を確保しつつ生産性を高める。

【解決手段】少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50~500重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる内層31に、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50~500重量部、滑剤0.1~100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる最外層32を形成し、その最外層32により金型壁面との壁面抵抗を低くし、内層31には高強度の熱可塑性樹脂等を用いることで、生産性と強度の向上をはかる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる内層と、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部、滑剤0.1～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる最外層とが形成されてなる熱可塑性樹脂複合材料成形体。

【請求項2】 内層を構成している熱可塑性樹脂及び充填材のうち、少なくとも一方の全部もしくは一部にリサイクル材料が使用されていることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂複合材料成形体。

【請求項3】 最外層の肉厚が、0.1～10mmであることを特徴とする請求項1記載または2記載の熱可塑性樹脂複合材料成形体。

【請求項4】 少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる内層を押出成形した後、冷却金型を通過させる工程の前に、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部、滑剤0.1～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる最外層を形成する工程が組み込まれていることを特徴とする熱可塑性樹脂複合材料成形体の製造方法。

【請求項5】 最外層の形成を、内層との共押出によって連続的に行うことの特徴とする請求項4記載の熱可塑性樹脂複合材料成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱可塑性樹脂複合材料成形体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂に木粉を混入して、複合樹脂組成物を得ようとする試みが種々行われてきた。

【0003】例えば、特開平7-266313号公報には、熱可塑性樹脂と木粉とを予備混練して複合ペレットを作製し、その複合ペレットを、フッ素樹脂シートが貼付された金型内に押し出し、押し出された成形体をブレーキ手段で抑制する製造方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、特開平7-266313号公報に記載の技術では、押出成形体をブレーキ手段で抑制しているので押出速度を上げられない上、金型壁面との壁面抵抗を減らさないと押出速度を上げられないことから、生産性の面で問題がある。

【0005】ここで、滑剤を混合することで金型との壁面抵抗を減らすことは一般的に知られているが、それは同時に混練を阻害し強度低下を招くということも知られており、従って特開平7-266313号公報に記載の技術において滑剤を混合すると強度低下を伴うという問題が生じる。

【0006】本発明は、そのような実情に鑑みてなされたもので、生産性に優れた高強度な熱可塑性樹脂複合材料成形体の提供と、そのような熱可塑性樹脂複合材料成形体の製造に適した製造方法の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の熱可塑性樹脂複合材料成形体は、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる内層と、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部、滑剤0.1～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる最外層とが形成されていることによって特徴づけられる。

【0008】本発明に用いる熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、フッ素樹脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリスチレン、ABS、アクリル系樹脂、ポリカーボネート、ポリウレタン、塩化ビニル、ポリフェニレンオキシド、エチレン酢ビ共重合体など、市販の熱可塑性樹脂を挙げることができる。特に、コスト性等の観点から、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂を用いることが好ましい。

【0009】本発明に用いる充填材としては、その種類は特に制限されるものではないが、例えば、材木、木板、合板、パルプ、竹材などの切削屑、研磨屑、切断鋸屑、粉碎物のような木粉：粉殻、胡桃殻のような殻物ないしは果実の殻またはその粉碎物などの植物系充填材が挙げられる。また、水酸化アルミニウム、エトリンガイト、珪砂、ホウ砂、アルミナ、タルク、カオリン、炭酸カルシウム、シリカ、水酸化マグネシウム、マイカ、フライアッシュ、ケイ酸カルシウム、雲母、二酸化モリブデン、滑石、ガラス纖維、ガラスビーズ、酸化チタン、アスベスト、酸化マグネシウム、硫酸バリウム、クレー、ドロマイド、ケイ酸カルシウム、カルシウム・アルミニート水和物、鉄粉等の金属粉など、市販の充填材であれば、いずれも使用可能である。なお、充填材は、単独或いは2種以上を併用してもよい。

【0010】充填材の充填量は、熱可塑性樹脂100重量部に対して、50～500重量部が好ましく、100～300重量部がより好ましい。充填量が50重量部に満たないとコスト高となる。500重量部を超えると熱可塑性樹脂との混練が不十分になり、熱可塑性樹脂中に均一に分散することが困難となる。

【0011】また、充填材の粒径は、1～1000μmが使用可能であるが、好ましくは5～300μmである。充填材の粒径が5μmよりも小さいと均一に分散することが困難となる上、押出機内での材料粘度が上昇して押出成形性が低下する。粒径が300μmよりも大きいと、粒が目立ち外観が荒くなり、成形体の表面性が低

下する。なお、充填材には、必要に応じて、シランカップリング剤やチタンカップリング剤等による表面処理を施しておいてもよい。

【0012】本発明に用いる滑剤としては、流動パラフィン、天然パラフィン、マイクロワックス、ポリエチレンワックス等の炭化水素系、ステアリン酸系等の脂肪酸系、ステアリン酸アミド、パルミチン酸アミド、メチレンビスステアロアミド、エチレンビスステアロアミドロ等の脂肪酸アミド系、ブチルステアレート、硬化ヒマシ油、エチレングレコレールモノステアレート等のエステル系、セチルアルコール、ステアリルアルコール等のアルコール系、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸鉛等の金属石鹼系などが使用可能である。

【0013】滑剤は、使用する樹脂種により異なるが、外部滑性を強く示すほど好ましく、具体的には、炭化水素系、高級脂肪酸系、金属石鹼系が挙げられる。これらの滑剤が好ましい理由は、充填材を多く含む熱可塑性樹脂複合材料の押出成形では、冷却賦形時において金型との抵抗がより小さいこと、つまり滑剤にて与えられる滑性がより大きい方が、成形性が格段に向上することによる。

【0014】滑剤の添加量は、熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.1～100重量部が使用可能であるが、好ましくは1～50重量部である。1重量部に満たないと添加効果が発現されにくく、50重量部を超えると押出混練性の低下や、物性の低下が見られる。

【0015】なお、本発明の熱可塑性樹脂複合材料成形体には、必要に応じて、ガラス繊維、炭素繊維等の補強材、可塑剤、発泡剤、難燃剤、抗酸化剤、造核剤、顔料、紫外線吸収剤、紫外線劣化防止剤、酸化劣化防止剤、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマー等の添加剤や酸変性オレフィン、酸変性低分子オレフィンのような親和性向上剤を配合しておいてもよい。

【0016】本発明の熱可塑性樹脂複合材料成形体を成形する手段としては、生産性を考慮するならば押出成形法が一般的である。この際、押出機としては特に限定されないが、混練性を高めるために二軸以上の押出機が好ましい。さらに、充填材の性質を制御する際には、スクリュー根本側に主原料投入口があり、下流側に例えばサイドフィーダーのような副原料を投入できる設備が設けられた押出機を用いることが好ましい。

【0017】本発明の熱可塑性樹脂複合材料成形体において、内層を構成している熱可塑性樹脂及び充填材のうち、少なくとも一方の全部もしくは一部にリサイクル材料を使用してもよい。そのリサイクル材料としては、一度何らかの製品として使用されたものを市場から回収し粉碎等で再生原料化したもの、寸法規格外等で製品とはならず工場等で再使用されるもの、あるいは加工時に発生した切りくず等を原料として使用するものなどが挙

げられる。また、リサイクル前の状態としては熱可塑性樹脂複合材料でも良いし、単一材料の利用でもよい。このように各種のリサイクル材料を使用できることは、資源の有効活用や廃棄物量の減少など、社会的にも貢献できる技術であることを示している。

【0018】以上のようなリサイクル材料を用いることが可能になるのは次のような理由による。すなわち、市場から回収した熱可塑性樹脂複合材料には接着剤等を含んだものも少なくなく、接着剤等が含まれていると、金型との壁面抵抗を増すだけではなく、その性質を不安定にし、成形上において大変やっかいな問題になるが、本発明のように、最外層に壁面抵抗の少ない層を配置することで、接着剤等が含まれたリサイクル材料を内層に用いても成形性が悪くなることがなくなる。また、回収したリサイクル向けの材料は、通常、その色が様々であり樹脂種を揃えても色むらがあったりして使用しにくいが、内層のみにリサイクル材料を用いることで、そのような点も解消することができる。

【0019】ここで、本発明の熱可塑性樹脂複合材料成形体において最外層の肉厚は、0.1～10mmの範囲が適当であり、0.5～3.0mmの範囲がより好ましい。最外層の肉厚が0.5mmよりも薄いと最外層を被覆するのが難しくなり、3.0mmよりも厚くなると、成形体の要求強度にもよるが、一般的には成形体として強度低下を伴うと予測される。

【0020】本発明の製造方法は、前記したような特徴を有する熱可塑性樹脂複合材料成形体を得る方法であって、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる内層を押出成形した後、冷却金型を通過させる工程の前に、少なくとも熱可塑性樹脂100重量部、充填材50～500重量部、滑剤0.1～100重量部が混合された熱可塑性樹脂複合材料からなる最外層を形成する工程が組み込まれていることによって特徴づけられる。

【0021】なお、本発明の製造方法において、金型等を通過する成形体の樹脂温度は、樹脂種にもよるが100～250°Cが適当である。また、成形体の通過速度については1.0～500.0cm/分の範囲が可能である。

【0022】本発明の製造方法に適用する冷却金型としては、金型内を通過する成形体の樹脂温度よりも10°C以上低い温度から成形体の固化温度までの間において温度調節された金型が使用可能である。また、冷却金型は、溶融した樹脂をその状態を保ちながら所望の形状に賦形する金型（以後、加熱賦形金型という）と連続的に設置されていてもよいし、エアギャップ等の空冷工程を経て設置されていてもよい。

【0023】加熱賦形金型及び冷却金型の温度調節手段は、特に限定されるものではなく、例えばプレートヒータ、バンドヒータ、近赤外線ヒータ、遠赤外線ヒータ、

オイルを媒体とした温調機、水を媒体とした温調機などを挙げることができる。

【0024】なお、加熱賦形金型および冷却金型は、それぞれ1つずつに限定されるものではなく、複数の金型から構成されていても何ら影響はない。また、それら複数の金型が、それぞれ加熱賦形や冷却目的で機能しておれば、その各制御温度は金型ごとに異なっていてもかまわない。

【0025】本発明の製造方法において、最外層を、内層成形体との共押出によって連続的に成形するようにしてもよい。ここで、共押出とは、例えば第1押出機において第1加熱賦形金型にて押し出した半成形体（内層）に、最外層を第2押出機にて連続的に押し出す成形法のことである。

【0026】この共押出に用いる第1押出機は、特に限定されないが、混練性を高めるために二軸以上の押出機が好ましく、さらに、充填材の性質を制御する際には、スクリュー根本側に主原料投入口があり、下流側に例えばサイドフィーダのような副原料を投入できる設備が設けられた押出機を用いることが好ましい。第2押出機も、特に限定されないが、最外層は特に混練性を求めるものではないので設備投資や設置スペースの観点から言えば、単軸押出機を用いることが好ましい。

＜作用＞本発明によれば、最外層のみに熱可塑性樹脂と充填材等に加えて滑剤を含ませることで、金型壁面との壁面抵抗を低くし、最外層以外の内層には強度低下のない熱可塑性樹脂複合材料を配置しているので、生産性に優れた高強度な熱可塑性樹脂複合材料成形体を得ることができる。さらに、最外層が形成された後の冷却金型との壁面抵抗を著しく低減させることができるので、熱可塑性樹脂複合材料成形体の成形圧力が大幅に低下し、これにより高速かつ強度低下を招くことなく熱可塑性樹脂複合材料成形体を成形することができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を比較例とともに説明する。

【0028】まず、本発明の実施例に用いる押出成形機を、図1を参照しつつ説明する。図1に示す押出成形機は、主原料投入口1a及び副原料投入口1bを備え、溶融熱可塑性樹脂複合材料（内層用）を押し出す第1押出機1と、その先端に取り付けられた第1加熱賦形金型11と、第1加熱賦形金型11に連続的に設置された第2加熱賦形金型12と、第2加熱賦形金型12に溶融熱可塑性樹脂複合材料（外層用）を押し出す第2押出機2と、この第2加熱賦形金型12に連続的に設置された冷却金型21などを主体として構成されており、第1押出機から押し出された溶融熱可塑性樹脂複合材料を第1加熱賦形金型にて押し出し、その内層（半成形体）31と、第2押出機2から押し出された溶融熱可塑性樹脂複合材料とを第2加熱賦形金型12にて共押出した後、そ

の共押出成形体の溶融物を冷却金型21へ押し出すことにより、図2に示すように、内層31の外周面が外層（最外層）32によって被覆されてなる熱可塑性樹脂複合材料成形体30を成形することができる。

＜実施例1＞図1に示した押出成形機を用いて2層構成の熱可塑性樹脂複合材料成形体を成形した。

【0029】具体的には、内層用である第1押出機1として二軸同方向押出機（φ44mm）を選定し、使用する熱可塑性樹脂として、ポリプロピレン（ノバテックPP：日本ポリケム株式会社製：融点165°C）100重量部を主原料投入口1aから第1押出機1内に送り込むとともに、充填材として木粉（45メッシュ）200重量部を副原料投入口（サイドフィーダ）1bから第1押出機1内に送り込んだ。

【0030】一方、外層用である第2押出機2として単軸押出機（φ30mm）を選定し、上記と同じポリプロピレン及び木粉（充填材）をそれぞれ100重量、200重量部を混合し、さらにそれらに加えて、滑剤としてステアリン酸亜鉛を10重量部混合したもの投入口から第2押出機2内に送り込んだ。

【0031】そして、第1押出機1から押し出された溶融熱可塑性樹脂複合材料を第1加熱賦形金型11にて押し出して内層31を形成し、次いで第2押出機2から押し出された外層用溶融熱可塑性樹脂複合材料を、第2加熱賦形金型12において内層31と共に押出した後、その共押出成形体の溶融物を冷却金型21へ押し出して、内層31の肉厚が3mm、外層32の肉厚が2mmで合計肉厚が7mm、幅が50mmの板状の熱可塑性樹脂複合材料成形体を得た。

【0032】以上の成形において、第1加熱賦形金型11及び第2加熱賦形金型12はともにプレートヒータにて180°Cに温度調節し、冷却金型21についてはオイル温調機にて120°Cに温度調節した。また、成形速度は100mm/分とした。

＜実施例2＞実施例1において、内層31の充填材である木粉量を250重量部にし、外層32の充填材である木粉量を150重量部、滑剤量を20重量部に変更したこと以外は実施例1と同じとして、内層31の肉厚が7mm、外層32の肉厚が2mmで合計肉厚が11mm、幅が50mmの板状の熱可塑性樹脂複合材料成形体を得た。

＜比較例1＞実施例2において、第1押出機1のみを用い、内層31のみの熱可塑性樹脂複合材料成形体を得た。すなわち、滑剤を用いないで、第1加熱賦形金型11から押し出した熱可塑性樹脂複合材料成形体の溶融物を、直接冷却金型21に押し出した。なお、その他の条件は実施例2と同じとした。

【0033】以上の実施例1及び実施例2と、比較例1の各例で得られた熱可塑性樹脂複合材料成形体について、下記の曲げ試験及び外観評価を行った。その結果を

下記の表1に示す。

【曲げ試験】押し出した板状の熱可塑性樹脂複合材料成形体から、幅50mm×長さ150mmのサンプルを切り出し、曲げスパン100mm、曲げ速度10mm/分、恒温恒湿試験室で3点曲げ試験を行った。

【外観評価】以下の基準で外観を評価した。

【0034】

○: 長さ500mmの成形体表面に、目視で判断できるシワがない。

△: 長さ500mmの成形体表面に、目視で判断できるシワが3カ所以内。

【0035】

【表1】

	内層	外層	肉厚計	成形速度	曲げ強度	外観
実施例1	3mm	2mm	7mm	100mm/分	25.1MPa	○
実施例2	7mm	2mm	11mm	70mm/分	33.2MPa	○
比較例1	7mm	なし	7mm	30mm/分	33.5MPa	○~△

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、最外層のみに熱可塑性樹脂と充填材等に加えて滑剤を含ませることで、金型壁面との壁面抵抗を低くし、内層には強度低下のない熱可塑性樹脂複合材料を配置しているので、高強度で外観に優れた熱可塑性樹脂複合材料成形体を高い生産性のもとに実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例で用いた押出成形機の構造を模式的に示す図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【符号の説明】

1 第1押出機

1a 主原料投入口

1b 副原料投入口

11 第1加熱賦形金型

2 第2押出機

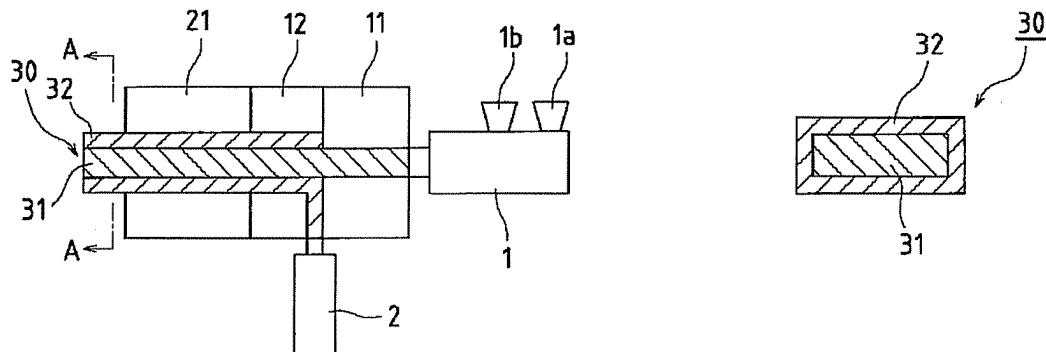
12 第2加熱賦形金型

30 热可塑性樹脂複合材料成形体

31 内層

32 外層（最外層）

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B260 BA01 BA04 BA07 BA08 BA13
BA15 BA18 CB04 DC20 EA13
EB02 EB04 EB06 EB21 EC18
4F100 AH02H AH08H AK01A AK01B
AK01C AK07A AK07B AP00A
AP00B AP00C AP00H BA03
BA06 BA10B BA10C BA15
CA19B CA19C CA23A DE01A
DE01B DE01C DE01H EH202
JA20B JA20C JB16A JB16B
JB16C JK01 JL02 JL16A
YY00A YY00B YY00C